第25卷 第3期 古 脊 椎 动 物 学 报 PP. 222—235
1987年7月 VERTEBRATA PALASIATICA figs. 1,pl. I—II.

陕西汉中地区上新世哺乳类化石及其地层意义

汤英俊 宗冠福
（中国科学院古脊椎动物与古人类研究所）
雷遇鲁 李双喜
（陕西地质博物馆）

关键词 陕西汉中地区 上新世 哺乳类化石

内 容 提 要

本文简述了陕西汉中地区勉县等地的上新世哺乳动物化石，计12属13种，其中有三个新种：*Mimomys hanzhongicus* sp. nov., *Sinomastodon hanjiangensis* sp. nov., *Stegolophodon xixiangensis* sp. nov.。这些化石的发现改变了长期以来认为汉中地区新生代沉积仅属第四纪的看法。

汉中地区位于秦岭与大巴山之间，是汉水上游的一些断陷盆地。盆地中晚新生代沉积十分发育，并含有较丰富的哺乳动物化石。笔者与陕西省地质博物馆科技人员于1984、1985、1986年在该区进行新生代地层和脊椎动物化石考察和发掘时，分别在勉县、洋县和西乡县等地同时代的杂色湖相沉积中采集到一批上新世哺乳类化石，从而改变了长期以来认为汉中地区这套杂色的含膨润土矿的湖相沉积属于第四纪的看法，对于划分汉中盆地晚新生代地层的时代提供了依据。文中图版由张杰照像，插图由刘增清绘，在此一并致谢。

一、地 层 概 述

汉中地区上新世的杂色湖相沉积物分布广，出露好，与上覆河流相的沉积呈明显的不整合接触，并均含有不同时代的哺乳动物群。其中以勉县团乡杨家湾村南东的王家庄一大坡剖面出露较好，并产有丰富的哺乳动物化石。该剖面自上而下可概述如下(杨家湾地层剖面图)：

中更新统：

13. 灰黄色、淡黄红色砂质粘土，其中有大块钙质结核，并夹有砂砾层或砂砾透镜体。12米

12. 黄褐色砂质粘土，含钙质结核。 0.8米

11. 黄红色、黄灰色砂砾层，砾石多为石英、磨圆不佳、砾径一般为5—10厘米、大者可到40厘米。其中花岗岩砾石多风化，并有上新统的淡褐色泥岩团块。 1.8米

~~~~~~剥 蚀 面~~~~~~

下更新统：
~~~~~~

10.黄红色砂质亚粘土或粘土，其中有黑褐色铁锰质浸染斑点，偶有石英小砾石。　2.1 米

9.黄红色、黄灰色砂质亚粘土及砂，有少数钙质结核，产哺乳动物化石，中国貉（*Nyctereutes sinensis*）、类象剑齿象（*Stegodon elephantoides*）等 10 种。　6.9 米

8.黄红色砂砾石层、砾石多花岗岩、风化程度较深，砾石磨圆中等，砾径一般在 10 厘米左右，大者 40 厘米以上。砂砾层中夹有细砂条带或透镜体，多铁锰质浸染的黑褐色斑点，并有上新世淡褐色泥岩团块。　2.1 米

～～～～不 整 合～～～～

上新统：

7.灰绿色砂质泥岩及泥岩，产脊椎动物化石，其中有龟类（Testudinidae indet）、鲤（*Cyprinus* sp.）、鸟类（Aves indet）及哺乳动物化石，有汉中偃鼠新种（*Mimomys hanzhongicus* sp. nov.）、汉江中国乳齿象新种（*Sinomastodon hanjiangensis* sp. nov.）、西乡脊棱齿象新种（*Stegolophodon xixiangensis* sp, nov.）等 10 余种化石。　2.2 米

6.棕黄色砂质泥岩带灰绿色斑点。　2.7 米

5.灰色、灰绿色砂质泥岩。　2.8 米

4.黄褐色泥岩、砂质泥岩、带灰绿色斑点。　2 米

3.黄褐色、黄红色砂岩及砂质泥岩。　1.5 米

2.黄褐色砂砾石层，不稳定，有的地方较厚、有的呈条带状或透镜体状出现，其中有黑褐色铁锰质浸染。　1.7 米

1.黄褐色砂岩带灰绿色斑点，未见底。　1.3 米

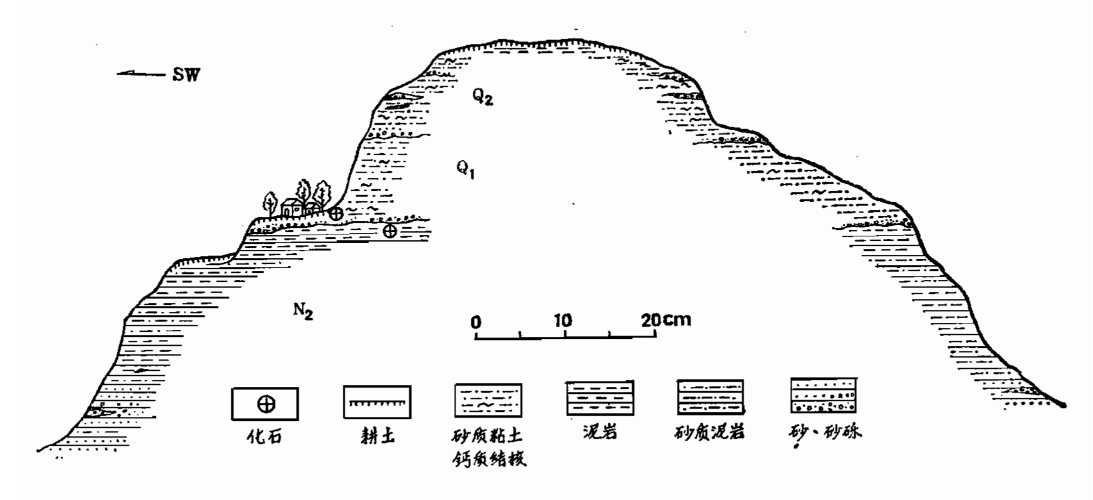


图 1　勉县杨家湾地层剖面图

Fig. 1　The Stratigraphic Section of Yangjiawan, Mianxian, Shaanxi

二、化 石 记 述

勉县杨家湾除发现龟类（Testudinidae indet.）、鲤（*Cyprinus* sp.）的咽喉齿及鸟类（Aves indet.）外，还有比较丰富的哺乳动物化石 10 属 10 种，其中两新种。另外在同一层其它地点还发现有三属三种，其中一新种。

仓鼠科 Cricetidae Rochebrune, 1883

僕鼠属 *Mimomys* Major, 1902

汉中僕鼠新种 *Mimomys hanzhongenicus* sp. nov.

(图版 I,5)

正型标本 右下颌骨带 M_{1-2}(SBV84001)[1].

产地及层位 陕西勉县杨家湾,上新统。

种的特征 M_1 个体中等大小,前帽短宽,釉岛弱,无僕鼠角;齿冠较高,齿根较短,釉质层厚度变化大,白垩质较丰富。

描述 右下颌骨残段,齿槽中保存完整的 M_1 和 M_2,齿冠磨耗浅。M_1 的前环舌侧沟切入齿冠内部的深度较浅,约为齿冠宽度的 1/3。前帽短而宽(长度小于宽度);位于前环中央的釉岛弱、呈狭长、釉质层薄并向后分为两枝伸入到舌、唇褶角中央。僕鼠角始终未出现,前环唇侧沟宽阔,切入齿冠面内部很浅。M_1 长 2.9 毫米,宽 1.3 毫米;M_2 长 1.7 毫米,宽 1.1 毫米。臼齿的前、后环之间的三角环的通道非常狭窄,几乎呈封闭状态;各三角环的前边比较直,且与牙长轴垂直;舌侧三角环的内侧角小于唇侧三角环的外侧角;舌侧沟切入齿冠内部的深度超过牙齿中轴线,并大于相应唇侧沟切入齿冠内部的深度。

比较与讨论 勉县的标本可根据其 M_1 的前帽短宽、具有狭长的釉岛和缺失僕鼠角等性质,区别于我国已知种: *Mimomys* (*V.*) *chinensis*, *Mimomys* cf. *intermedius*, *M. gansunicus*, *M. peii*, *M. youhenicus*, *M. orientalis*, *M. banchiaonicus*, *M. hengduanshannicus*, *M.* sp. 勉县的标本 M_1 的形态与 *M. intermedius* 比较,除前、后环间三个三角环基本封闭,齿褶沟内白垩质丰富等相似外,前者具有后者缺失的釉岛,而后者具有前者所没有的僕鼠角。因此,两者很难归于同一种。

已知种中前帽较短者 *Mimomys gansunicus*, *Mimomys peii*, *M. youhenicus*, *M. orientalis* 和前帽短宽者 *M. banchiaonicus* 都具有明显的僕鼠角,与勉县的标本不同。*Mimomys chinensis* 缺失釉岛和僕鼠角,其前帽相当长、且釉质层厚度变化非常明显与勉县的标本区别较大,所以勉县标本归入任何已知种都不合适。因此,另命名一新种,汉中僕鼠新种(*Mimomys hanzhongicus* sp. nov.).

古生物学家(Hinton, 1926)认为僕鼠角有无或强弱是进步还是原始类型的标志之一,汉中僕鼠缺失僕鼠角,似应属进步型,但一般研究者又认为僕鼠的第一下臼齿前环上的前帽短宽,以及釉岛存在和消失得晚也是原始型的标志。因此,汉中僕鼠又具有原始的性质。所以 *Mimomys hanzhongicus* sp. nov. 应较缺失釉岛和僕鼠角(或消失早)的 *Mimomys chinensis*, *M. intermedius*, *M. cantianus* 等原始,与具有釉岛、僕鼠角的 *Mimomys orientalis*, *M. youhenicus*, *M. eridi*, *M. pliocanicus* 等相比,似乎又显得进步。从我国目前所发表的材料来看,其时代从上新世到早更新世晚期之间,但从汉中僕鼠共生的其他哺乳动物化石分析,似乎其生存时代要早。

---

1) 为陕西省地质博物馆化石标本编号。

中国乳齿象属 *Sinomastodon* Tobien, Chen & Li, 1986
汉江中国乳齿象新种 *Sinomastodon hanjiangensis* sp. nov.

标本 一成年个体骨架 (SBV84006).

其他材料 上、下颌带臼齿、门齿等 (SBV84007—11).

产地及层位 陕西勉县杨家湾、胡家渡、镇川柴付村；洋县长青林场，上新统。

种的特征 个体中等大小，下颌联合退化具有宽的槽沟；中间颊齿具三个齿脊及一个小的跟座，最后臼齿为五个齿脊及一个颇大的跟座；臼齿无内、外齿带，前齿带发育；前面的颊齿 (P_4—M_2) 显示弱的第二列三叶形，M_3 的最后两个齿脊上缺失后斜脊或乳突；脊谷中无或少有白垩质痕迹(详细记述、讨论见"汉江乳齿象"专刊)。

脊棱齿象亚科 Stegolophodontinae Osborn, 1936
脊棱齿象属 *Stegolophodon* Schlesinger, 1917
西乡脊棱齿象新种 *Stegolophodon xixiangensis* sp. nov.[2)]

(图版 II,5A,5B)

标本 左上颌骨残段，带 M^3。

产地及层位 陕西西乡杨河乡。上新统。

种的特征 个体较大，臼齿低冠，M^3 有六个齿脊和一后跟座；中沟发育，贯穿全部齿脊；前面齿脊具单面三叶形构造，后面齿脊间谷中无中央乳突，每个齿脊有 3—5 个乳突组成；釉质层厚，表面光滑，齿脊间谷中无白垩质充填。

描述 M^3 除第一齿脊和前缘釉质层受损外，其余均保存完好，前二齿脊有轻度磨损。M^3 有六个齿脊和一后跟座。齿冠低，齿高小于齿的宽度。M^3 前端宽，自第三齿脊以后齿冠宽度逐渐收缩、咀嚼面呈"楔形"；冠面乳突少，顶部圆钝；每个齿脊有 3—5 个乳突组成，各齿脊两侧的乳突大，近中乳突小；中沟发育，贯穿所有齿脊；前三个齿脊的主齿柱三叶形结构典型，无中央乳突。各齿脊除两侧乳突向近中倾斜外，各齿脊乳突均略向齿冠后部倾斜。脊谷纵切面呈"V"字形；后面几个齿脊乳突排列略呈弓形；牙齿釉质层厚度大，表面光滑；脊谷中无白垩质充填。

第一、第二齿脊各有五个乳突组成，主齿柱由一个较大的舌侧乳突和两个较小的呈纵向排列的近中乳突组成，磨蚀后形成典型的三叶形图案；副齿柱由唇侧较大的和近中较小的两个乳突与牙长轴垂直排列；第三齿脊的主、副齿柱各有两个乳突、几乎分别与牙长轴垂直排列，主齿柱近中乳突较相应的舌侧乳突低，而基部膨大，磨损到后期便形成三叶形图案。第四、五齿脊的主、副齿柱各由两个乳突排列而成，主齿柱乳突排列方向与牙长轴斜交，副齿柱的乳突排列方向与牙长轴近于垂直，形成略呈弓形的齿脊，尤其是第五齿脊。第六齿脊的主齿柱由两个乳突排列而成，其方向与牙长轴垂直，副齿柱为一乳突；后跟座小，由一个长形乳突组成，其顶端有很浅的沟，将其分为舌侧大，唇侧小的两个乳突。

讨论与比较 *Stegolophodon* 和 *Stegotetrabelodon* 非常相近，尤其是在颊齿性质上，但

---

2) 该标本保存在陕西西乡第二中学。

表 1 M^3 测量与比较 单位：毫米

项目 \ 名称	*Stegolophodon xixiangensis* sp. nov. 陕西勉县	*S. latidens* Clift, W. 1828 山西潞安	*S. banguoensis* Liu et al. 1974 云南元谋
齿冠长	220	145	225
齿冠宽	90 (III)	95	105 (II)
齿冠高	45 (II)	----	25
高宽指数	50	- --	----
长宽指数	40	63	48
齿脊频率	2.9	3.5	2.5

却被置于两个不同的科，前者属于 Gomphotheriidae 中的 Stegolophodontinae。后者属于 Elephantidae 中的 Stegotetrabelodontinae。前者是 Gomphotheriidae 科中最进步的类型，而后者则是 Elephantidae 科中最原始的类型。因此，区别两者臼齿的性质非常重要。*Stegolophodon* 和 *Stegotetrabelodon* 除个体大小相近外，齿冠低，齿脊少，M^3 的后面齿脊呈弓形，中沟发育，釉质层厚，表面光滑等也相似，它们在臼齿性质上的区别可归纳为下列几个方面：

1. *Stegolophodon* 的 M^3 的中沟更为发育，至少存在于前面几个齿脊，在原始类型中可贯穿所有齿脊。而 *Stegotetrabelodon* 的中沟发育中等，在进步类型中缺失。

2. *Stegolophodon* 的齿脊磨耗到中等程度以后才形成完整的釉质圈，而 *Stegotetrabelodon* 则磨耗到中等或在此之前即形成完整的釉质圈。

3. *Stegolophodon* 的臼齿为 *Zygolophodon* 和 *Stegodon* 的过渡型，近中乳突小于和低于相应的远中乳突，在原始类型中排列不规则，而 *Stegotetrabelodon* 为 *Stegodon* 型，脊谷宽阔，齿脊乳突高度相当，排列规则。

4. *Stegolophodon* 的附乳突存在于原始类型的前部脊谷中，在齿冠后部的脊谷中缺失。*Stegotetrabelodon* 的附乳突发育，在每个脊谷中都有，在原始类型中呈孤立状与齿脊乳突不相连，进步类型中则与齿脊乳突联合。

5. *Stegolophodon* 的齿脊乳突较 *Stegotetrabelodon* 的大而少，前者每个齿脊有 3—5 个乳突，后者则有 4—7 个乳突。

因此，西乡标本具有中沟贯穿所有齿脊，近中乳突小于和低于相应远中乳突，当各齿脊中等磨损时，才形成完整的釉质圈，附乳突较少，并在后面齿谷中缺失等性质，与 *Stegolophodon* 完全相符。*Stegolophodon* 属是亚洲的特有类型，已记述的有八种，我国有山西潞安的 *Stegolophodon* cf. *latidens* Clift, 1828，新疆准噶尔的 *Stegolophodon* sp.，云南元谋班果的 *Stegolophodon banguoensis* Liu, Tang & You, 1974 和 *Stegolophodon* cf. *banguoensis* Liu Liu et al. 1974.

周明镇 1959 年将江苏泗洪县下草湾发现的一个臼齿订名为 *Stegolophodon haeiheensis* Chow, 1959。后来由其本人和张玉萍重新依据"淮河的标本与其他 *Stegolophodon* 有很大的差距，更接近于锥形齿式（Bunolophodon）的乳齿象，而且更似于后者一些较早的类型"以及"淮河象的个体特别大，门齿强烈退化，已远超出乳齿象的范围，而近乎一些较进步的剑齿象"。认为它"似乎很明显地代表一种很早从乳齿象分出的一支，而与轭齿象属

也有很大距离因此，把淮河象从 *Stegolophodon* 属中分出来，作为一个新属的代表，属名为乳棱齿象（*Rulengchia* gen. nov.）。”

江能人等（1983）把云南保山羊邑的一个 M^3（标本编号 YD7979）定为 *Stegolophodon yongyiensis* Jiang et al. 1983（青藏高原地质论文集〈11〉，255—259，图版 I）。这个臼齿不仅具有典型的剑齿象（*Stegodon*）式的齿脊，而且冠面乳突数目多，个体小，中沟不发育。因此，它不可能是 *Stegolophodon* 的成员，根据其形态、大小，似乎是一种 *Stegodon* cf. *zdanskyi* 类型。西乡标本与它们间区别甚大，不可能为同种或相似种。

西乡标本与 *Stegolophodon banguoensis* 的区别很显著，M^3 的形态不同，前者冠面呈“楔形”，后者为“肾形”；后者齿脊的乳突较前者明显增多，个体变小；后者的中沟较前者发育差，至多存在于前面几个齿脊上。

西乡标本的形态特征与印度中西瓦利克（Middle Siwaliks）的 *Stegolophodon daratensis* Sarwar, 1977 最为接近。M^3 的形态；齿脊数目，后面齿脊呈弓形，中沟发育贯穿所有齿脊等性质相似，但区别在于齿脊的乳突数目不同，后者乳突多(至少五个)于前者的乳突(3—5 个)；后者脊谷中缺失附乳突，前者的前面脊谷中有附乳突存在，经磨蚀具有典型的三叶式图形。

西乡标本与云南永仁脊棱齿象 *Stegolophodon yongrenensis* sp. nov.（宗冠福，待刊）也极为相似。不过，后者个体更大，M^3 的齿脊数多，中沟短，未贯穿所有齿脊，每个齿脊上至少有 4 个乳突，所以它们也不可能是同种或相似种。

西乡标本因产出地点位于汉水上游的巴山脚下的西乡境内。因此，命名为西乡脊棱齿象（*Stegolophodon xixiangensis* sp. nov.).

根据臼齿中沟发育，乳齿象的三叶式结构，齿脊乳突少，无白垩质充填等性质，西乡脊棱齿象较 *Stegolophodon banguoensis* 为原始的一种大型脊棱齿象。因此，它的生存时代似乎不晚于后者。

剑齿象亚科 Stegodontinae Osborn, 1918
剑齿象属 *Stegodon* Falconer, 1857
师氏剑齿象 *Stegodon zdanskyi* Hopwood, 1935

（图版 I,2）

标本　左 M^3 最后两齿脊及跟座（SBV84002）和右 M^3 后半部 $4^1/_2$ 个齿脊及左 M^3 的 4 1/2 个齿脊。

产地及层位　陕西勉县胡家渡，镇川柴付村；洋县长青林场；城固宝山。上新统。

记述　*Stegodon zdanskyi* 在汉中地区的勉县、洋县和城固县相当地层中都有发现，标本分别保存在有关县的文化馆中。数量不多，为臼齿的残段，保存较好的是城固县文化馆收藏的左 M^3，保留后部 4 个齿脊及跟座，残存齿冠长约190毫米、宽 120 毫米，每个齿脊有 6—8 个乳突，齿谷中白垩质充填。其次是洋县标本右 M^3，保存最后 4 个齿脊及跟座，冠面齿脊的釉质层局部破损，大小、形态与城固的标本相近，残存齿冠长 190 毫米，倒数第四齿脊宽 120 毫米，倒数第三齿脊宽 110 毫米，倒数第二齿脊宽 110 毫米，齿冠乳突有轻度磨蚀。

勉县胡家渡的标本（SBV84002)仅为一个保存了最后 $2^1/_2$ 个齿脊的臼齿残段及一老年个体的臼齿残段，前者未磨蚀，后者的齿脊已磨蚀到基部。这些臼齿所显示的性质与 *Stegodon zdanskyi* 一致。*Stegodon zdanskyi* 是秦岭以北山西、陕西及甘肃等地新第三纪地层中常见的大型哺乳动物。

犀亚科 Rhinocerotidae Owen, 1845

甘因达犀属 *Gaindatherium* Colbert, 1934

似包氏甘因达犀 *Gaindatherium* cf. *browni*

（图版 I,8)

标本 左 M^3 (SBV84003)。

产地及层位 勉县杨家湾。上新统。

记述 保存相当完好的 M^3 一枚，石化深、构造简单、齿冠低、个体较大，牙长、宽、高分别为 53、65 37 毫米。齿冠面近于等三角形，外脊较平直，原脊长，稍包卷向后伸延，末端膨大圆钝，外脊近于中间内侧有刺伸向前内侧，前附尖褶显著，后外侧基部有小的釉质突起，釉质层有微细的纹饰等与印度西瓦利克的标本 *Gaindatherium browni*（长 37 毫米，宽 48 毫米)显示的特征相似，不过个体稍大。我国云南元谋亦有极其相似的标本，唯个体略小(待研究)。印度标本 *Gaindatherium browni* 的时代从下西瓦利克（Lower Siwaliks）钦基带（Chinji Zone）到中西瓦利克（Middle Siwaliks）纳格瑞带（Nagri Zone)。勉县的标本较印度的标本个体大，构造显得较进步。

无角犀亚科 Aceratheriinae Dollo, 1885

大唇犀属 *Chilotherium* Ringstrom, 1924

？大唇犀? *Chilotherium* sp.

（图版I,6A,6B)

杨家湾采得一左 DP_4 或 M_1(SBV84004)，牙齿尚未磨蚀，牙齿的两叶长度和宽度几乎相等，前叶近方形，后叶近于直角形。釉质层较薄，表面有微细褶皱，牙齿的构造，大小(长 47 毫米、宽 30 毫米)与安氏大唇犀（*Chilotherium anderssoni*）的形态特征和大小很相似。

马科 Equidae Gray, 1821

三趾马属 *Hipparion* Christol, 1832

环齿三趾马 *Hipparion plocodus* Sefve, 1927

（图版 II,1)

标本 左 M^1 一枚。

产地及层位 西乡县杨河乡，上新统。

记述 一个中小个体的左 M^1，齿冠面轮廓近于方形，长 22 毫米，宽 21 毫米，中附尖突出，其两侧外壁向内凹呈弧形。附褶较多，马刺发育，双尖，原尖较小，呈次卵形，同山西、内蒙、甘肃和陕西蓝田等地三趾马动物群中的 *Hipparion plocodus* 的大小和构造一致。环齿三趾马过去只在秦岭以北的山西、内蒙、甘肃等地发现，西乡的环齿三趾马是秦

岭以南首次见到。

三趾马未定种 *Hipparion* sp.

（图版 II,2）

杨家湾采得的一右 M_1 或 M_2(SBV84005)，下后尖，下后附尖近三角形，前者略大，两尖之间形成浅而宽的“V”形谷；内凹浅，外谷呈带形与牙齿长轴垂直，深入齿宽超过1/2。下次小尖发育，略大于典型三趾马的，接近或略小于大型长鼻三趾马(*Proboscidipparion*)，牙长 28.5 毫米，宽 14 毫米。

貘科 Tapiridae Burnett, 1830

貘属 *Tapirus* Brisson, 1762

貘未定种 *Tapirus* sp.

（图版 II,3）

标本　右 M_2(SBV84011).

产地及层位　勉县杨家湾，上新统。

记述　一个右 M_2，保存完好，磨蚀程度极浅，冠面近于长方形，两横脊近于平行，有前、后小跟座，前齿缘发育，后齿缘弱，舌、唇侧无齿缘痕迹等，牙齿的形态与德氏貘（*Tapirus teilhardi*）很相似，个体略小于德氏貘，牙齿长 26.5 毫米，宽 22.4 毫米。同云南昭通的云南貘（*Tapirus yunnanensis*）比较，后者个体较小。

猪科 Suidae Gray, 1821

双齿尖河猪属 *Dicoryphochoerus* Pilgrim, 1926

双齿尖河猪未定种 *Dicoryphochoerus* sp.

（图版 I,7）

标本　右 M^3(SBV84012)。

产地及层位　勉县杨家湾，上新统。

记述　一右 M^3，齿冠轮廓近于长三角形，牙齿短宽、粗壮，牙齿的四个齿尖大小近于相等，牙齿的内、外侧齿尖之间有小尖存在，中部有附尖，跟座由一主尖及外侧的两个小尖组成，其间另有附尖，前齿缘发育。牙长 38.5 毫米，宽 23 毫米。依据其 P_4 及其他牙齿的形态特征所确定的 *Dicoryphochoerus*，其 M^3 同陕西彬县和山西霍县（待研究）所发现的化石的最后上臼齿几乎完全一致。彬县的标本 M^3，牙长 38.3 毫米，36.2 毫米，宽 25 毫米，24.0 毫米。勉县的标本似较彬县的标本显得进步。

骆驼科 Camelidae Gray, 1821

副驼属 *Paracamelus* sp.

副骆驼未定种 *Paracamelus* sp.

（图版 I,4）

标本　左 M_3 一枚 (SBV84013)。

表 2 牙齿测量与比较 单位：毫米

项目 \ 地点		*Paracamelus* sp. 陕西勉县 本文	*Paracamelus gigas* 山西榆社 Teilhard and Trassaert 1937			*Paracamelus gigas* 河南 Zdansky 1926
M_3	长	46	58	54	54	62
	宽	17	25	23	22	28

产地及层位 勉县杨家湾，上新统。

记述 牙齿个体小，齿冠高中等，三叶组成，前两叶大小、高度相等，后叶小而低，构造简单。唇侧叶间凹处有少量白垩质充填，无齿缘存在。

勉县的标本与泥河湾下部的副骆驼（*Paracamelus* sp.）（汤英俊，1980）的大小可能相当；比泥河湾、榆社等地的巨副驼（*Paracamelus gigas*）小而原始；大小、形态与苏联敖德萨（Odessa）附近上新世洞穴堆积中的 *Paracamelus alexejevi* 比较相似。因此，勉县的副骆驼生存时代似乎不晚于泥河湾下部东窑子头组的时代。

鹿亚科 Cervinae Baird, 1857

祖鹿属 *Cervavitus* Khomenko, 1913

似低枝祖鹿 *Cervavitus* cf. *demissus*

（图版 I,1、3）

标本 左、右角枝各一段（SBV84014.1—2）。

产地及层位 勉县杨家湾，上新统。

记述 左、右角枝各一段，缺主枝上段部份，为成年个体，角环下部与角柄连接处脱落，脱落部位稍有收缩。眉枝短小，位于角环上方位置较低，与主枝大约成 45° 夹角，在眉枝与主枝分叉处扁，角表面光滑，但角的下部有少数纵沟，大小测量对比如表：

表 3 角枝测量对比 单位：毫米

项目 \ 地点	*Cervavitus* cf. *demissus* 陕西勉县 本文		*Cervavitus demissus* 山西东南部 Teilhard and Trassaert 1937 30.729	30.728	12.705	22.957
角环最大直径	32	30	34	34	27	35
角环上部主枝最大直径	20	20	27	26.5	24	21
角环上部主枝最小直径	17	16.5	22	21.5	20	18
角环到叉的高度（包括角环）	50	54	43	45	41	87
眉枝的长度（*估计长）	23	29*	68	65	?70	101

勉县的标本同山西的低枝祖鹿（*Cervavitus demissus*）大小相近，两者角环最大直径和角环上部主枝的直径大小比较接近。但各自的眉枝距角环距离不同，后者则较前者显得略小一些，前者眉枝较后者的短。就低枝祖鹿本身来讲，其变异范围变化比较大。例如，角环到眉枝的距离从 41—87 毫米，眉枝的长度由 65—101 毫米。所以，勉县的标本大小和基本构造与山西的 *Cervavitus demissus* 相似。山西低枝祖鹿的生存年代为保德期，勉县的标本与其相似，可作它的近似种，其生存年代稍晚。

麂亚科 Muntiacinae Pocock, 1923

后麂属 *Metacervulus* Teilhard et Trassaert, 1937

似麞后麂 *Metacervulus* cf. *capreolinus*

（图版 II，4A、4B）

标本　右下牙床一段（SBV84015）。

产地及层位　勉县杨家湾，上新统。

记述　右下牙床一段，带 M_{1-3}，M_1 只保存半个，齿冠高中等，外侧前附褶十分发育，而齿柱很弱。前附尖内面的肋由基部斜向前上方。形态特征同山西、云南的 *Metacervulus capreolinus* 标本相似，唯山西的标本个体较小，较云南的 *Metacervulus capreolinus* 个体略大。

表 4　牙齿测量与比较　　单位：毫米

项目 ＼ 地点	*Metacervulus* cf. *capreolinus* 陕西勉县 本文	*M. capreolinus* 云南元谋林一璞等 (1978)	*M. capreolinus* 山西 (No. 14264) Teilhard et Trassaert (1937)
M_2 长×宽	18.0×11.0	15.4×9.9	15.4×10.0
M_3 长×宽	23.0×11.0	18.0×9.8	18.0×10.0
M_3 处下颌体高	29.0	32.0	22.3

麞后麂（*Metacervulus capreolinus*）在山西生存的时代为上新世，云南则在元谋组中出现。

三、动物群性质及时代意义

现将汉中地区广泛分布的上新世杂色湖相沉积物中哺乳动物化石综合如下：

Mimomys hanzhongicus sp. nov.、*Sinomastodon hanjiangensis* sp. nov.、*Stegolophodon xixiangensis* sp. nov.、*Stegodon zdanskyi*、*Gaindatherium* cf. *browni*、?*Chilotherium* sp.、*Hipparion plocodus*、*Hipparion* sp.、*Tapirus* sp.、*Dicoryphochoerus* sp.、*Paracamelus* sp.、*Cervavitus* cf. *demissus*、*Metacervulus* cf. *capreolinus*。

上述杨家湾哺乳动物化石中未见食肉类动物，这可能与当时的埋藏条件和发掘化石的数量有关。

1. 杨家湾动物群成员具有相当数量的我国北方三趾马动物群中的一些常见分子，如 *Stegodon zdanskyi*, *Chilotherium* sp., *Hipparion plocodus*, *Dicoryphochoerus* sp., *Cervavitus* cf. *demissus* 等，也有产于印度西瓦利克钦基带的 *Gaindatherium*。动物群中的 *Mimomys hanzhongenicus* sp. nov. 具有短宽的前帽及弱的釉岛，但缺失僕鼠角，比 *Mimomys chinensis*、*Mimomys intermedius* 原始，而较 *Mimomys orientalis*, *Mimomys youhenicus* 进步。动物群中的 *Sinomastodon hanjiangensis* sp. nov. 比榆社 I 带中的 *Gomphotherium* cf. *spectabilis* 和 *G.* cf. *wimani*（已归入中国乳齿象的典型种 *Sinomastodon intermedicus* Tobien, H., Chen G. F. and Li Y. Q., 1986）的进步，而比归入中国乳齿象的 *Gomphotherium*

guangxiensis 和 *G. wufengensis* 的种原始。*Stegolophodon xixiangensis* sp. nov. 是我国该属中比较原始的一种，较云南元谋沙沟组中的 *Stegolophodon banguoensis* 原始。*Stegodon zdanskyi* 和 *Metacervulus capreolinus* 是榆社 II 带的成员。而 *Chilotherium* sp., *Hipparion plocodus*, *Dicoryphochoerus* sp., *Cervavitus demissus* 等是榆社 I 带或相当层位出现的分子，其中大多数成员生存在晚中新世到上新世之间，而 *Metacervulus* cf. *caperolinus* 可延续到更新世初期。该动物群中尚未见到出现于东窑子头、游河和西村动物群中典型的第四纪早期属种(如 *Elephas* (*Palaeoloxdon*) *youhensis*, *Nyctereutes sinensis*, *Proboscidipparion sinense*, *Gazella sinensis* 等)，以及第四纪常见的一些属种(如 *Rattus* sp., *Sus* sp., *Capreolus* sp., *Bison* sp., *Ooelodonta antiquitatis* 等)。所以杨家湾动物群的时代不可能晚于东窑子头、游河和西村动物群的时代，该动物群某些成分又较榆社 I 带或相当层位中出现的属种显得进步。另外根据僕鼠的性质及其进化系统与上新世的东方、游河僕鼠比较稍进步，似乎又不可能早于游河、三门(下)组的时代，因此，杨家湾动物群暂时划为上新世晚期或稍早似乎较为合适(见地层对比表)。

表 5 几个主要地点地层对比表

时代 \ 地区	陕西		河北	山西
	汉中地区	蓝田地区		
早更新世	周家湾组[1]	三门(上)组、阳郭组	泥河湾组	临猗、榆社 III 带
晚上新世	杨家湾组	三门(下)组、游河组	东窑子头组	西村组

1) 周家湾动物群及地层对比另文发表。

2. 杨家湾动物群中喜暖的森林型动物几乎占动物群一半以上，它反映了当时动物群的生态环境应是热带或亚热带的湿热、多雨的森林、森林草原，并且有较宽广的水域地带。其中有象类、犀类、獏及猪等。动物群中 *Paracamelus* sp. 化石的出现，似乎反映了当时气候一度可能有过波动，出现过较为干燥的气候，说明生活在秦岭以北的 *Paracamelus* sp. 到了冬季为了寻食，迁移到秦岭以南的灌丛、草坡地带、遗留下来。

3. 杨家湾动物群的性质及其时代的确定，改变了长期以来认为汉中地区晚新生代沉积，仅属第四纪的看法。并使这一地区膨润土矿的时代有了可靠的化石依据，为寻矿找水提供了资料。

(1986年 8 月13日收稿)

参 考 文 献

王安德，1981: 泥河湾地区上新世哺乳动物群的发现及其意义。科学通报。 1981，**4**，227—229。
江能人、肖永福、杨正纯，1983: 云南保山羊邑脊稜齿象的发现。青藏高原地质文集。〈11〉，地质出版社。 255—265。
刘后一、汤英俊、尤玉柱，1973: 云南元谋班果盆地剑齿象一新种。古脊椎动物与古人类。 **11**(2)。 192—200。
刘东生、李传夔、翟人杰，1978: 陕西蓝田上新世脊椎动物化石。地质古生物论文集，第七辑。地质出版社。 185—186。
李传夔、吴文裕、邱铸鼎，1984: 中国陆相新第三系的初步划分与对比。古脊椎动物学报。 **22**(3)。 163—176。
汤英俊，计宏祥，1983: 河北省蔚县上新世一早更新世间的一个过渡哺乳动物群。 古脊椎动物与古人类。 **21**(3)。 225—252。
汤英俊、刘子祺、陈达、陈录泉，1985: 陕西彬县晚中新世猪类化石。古脊椎动物学报。 **23**(1)。60—66。

郑绍华、李传夔，1986：中国的模鼠（*Mimomys*）化石。古脊椎动物学报。**24**(2)，80—100。
林一璞、潘悦容、陆庆伍，1978：云南元谋早更新世哺乳动物群。古人类论文集。科学出版社。105—120。
周明镇，1958：新疆第三纪哺乳类化石的新发现。古脊椎动物学报。**2**(4)，289—294。
周明镇，1959：华南象类化石的新发现。古生物学报。**7**(4)，251—255。
周明镇、翟人杰，1962：云南昭通一新种剑齿象;并讨论师氏剑齿象的分类和时代。古脊椎动物与古人类。**6**(2)，138—141。
周明镇、张玉萍，1983：中国的剑棱齿象属（*Stegotetrabelodon*）化石。古脊椎动物与古人类。**21**(1)，52—58。
时墨庄、关键、潘润群、汤大忠，1981：云南昭通晚第三纪褐煤层哺乳动物化石。北京自然博物馆研究报告。1981，第11期，7—8。
邱铸鼎，1979：华北几个地点的上新世哺乳动物化石。古脊椎动物与古人类。**17**(3)，225—226。
张席禔，1979：广西哺乳动物化石。广西地质调查所特刊，15。
张席禔，1964：山西东南部榆社盆地乳齿象类化石的新材料。古脊椎动物与古人类。**8**(1)。33—37。
张兴永，1980：云南的象化石及其地层意义。云南文物。10 期，38。
Bohlin, B., 1935: Cavicornier der Hipparion-fauna Nord-Chinae. *Pal. Sin.*, Ser. C. **IX**, fasc. 1.
Colbert, E. H., 1934: A new Rhinoceros from the Siwalik beds of India. *Amer. Mus. Novi.*, No. 749, **1—13**.
Hopwood, A. T., 1935: Fossil Proboscidea from China. *Pal. Sin.*, Ser. C, **9**(3), 88—95.
Osborn H. F., 1929: New Furasiatic and American Proboscidians, *Amer. Mus. Novi.*, No. 393.
Osborn, H. F., 1936: Proboscidea. I, New York.
Osborn, H. F., 1942: Proboscidea. II, New York.
Pearson, H. S., 1928 Chinese fossil Suidae. *Pal. Sin.*, Ser. C, **5**.
Pilgrim, G. E., 1926: The fossil Suidae of India. *Pal. Indica. N. S.*, **VIII**, 4.
Sarwar, M., 1977: Taxonomy and distribution of the Siwaliks Proboscidea. *Bull. Dep. Zool. Univ. Punjab.* New series, Article 10.
Sellards, E. H., 1940: New Pliocene Mastodon. *Bull. Geol. Soc. Amer.* **51**, 1659—1664.
Sefve, I., 1927: Die Hipparionen Nord-Chinas. *Pal. Sin.*, Ser. C, **IV**, Fasc. 2.
Teilhard de Chardin, P. and Trassaert, M., 1937: Proboscidians of South-Eastern Shansi. *Pal. Sin., Ser. C*, **13**(1). 41—44.
Teilhard P. and Trassaert, M., 1937: The Pliocene Camelidae, Giraffidae and Cervidae of South-Eastern Shansi. *Pal. Sin.*, New Ser. C, No. 1, 30—36.
Tobien, H., 1973: The structure of the Mastodont Molar (Proboscidea, Mammalia). Part 1 The bunodont pattern. *Mainzer geowiss., Mitt.*, 2, 115—137.
Tobien, H. Chen, G. F. and Li, Y. Q., 1986: Mastodons (Proboscidea, Mammalia) from the Late Neogene and Early Pliestocene of the People's Republic of China. Part I; Historical Account; *Mainzer geowiss, Mitt.*, **15**, 119—181.
Zdansky, O., 1925: Fossile Hirsche Chinas. *Pal. Sin.*, Ser. C, **II**, Fasc. 3.
Zdansky, O., 1926: *Paracamelus gigas* Schl. *Pal. Sin.*, Ser. C, **VI**, Fasc. 3.

MAMMALIAN REMAINS FROM THE PLIOCENE OF THE HANSHUI RIVER BASIN, SHAANXI

Tang Yingjun　　Zong Guanfu

(*Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica*)

Key words　Shaanxi hanshui; Pliocene; Mammalian remains

Summary

A lot of mammalian remains from Yangjiawan village, the Hanshui River basin, Mianxian, Shaanxi, were collected by a field team of IVPP and the Geological Museum of Shaanxi Province in the autumn of 1984.

Fossil mammals found in Yangjiawan Formation include 13 species (including three new species) belonging to 12 genera. This paper will give a preliminary study of the mammalian remains and observation of stratigraphic sections of several localities.

Mimomys Major, 1902

Mimomys hanzhongicus sp. nov.

Holotype A right lower jaw with M_{1-2} of an adult individual, (SBV84001).

Locality and age Yangjiawan, Mianxian, Pliocene.

Species diagnosis Medium-sized M_1, anterior cap short and broad, enamel-islet weak, *Mimomys*-ridge lacking, the roots of molar short, thick cement in folds of molars.

Remarks According to the short and broad anterior cap, narrow and long enamel-islet, lack of *Mimomys*-ridge in M_1, it differs from *Mimomys chinensis, M.* cf. *intermedius, M. banchiaonicus* and *M. hengduanshannicus* (sp. nov.) of China. Though it is closed to *M. gansunicus* in size, differs in structure, because of absence of the *Mimomys*-ridge. It is quite obvious that the new species has some primitive characters, such as short and broad anterior cap and weak enamel-islet. After comparing with *Mimomys chinensis, M. intermedius* etc., it may represent obviously a primitive form, but comparing the enamel-islet and *Mimomys*-ridge with those of *Mimomys orientalis, M. youhenicus* of China and *M. eridi, M. pliocanenicus* of Europe, it seems that the new species is more advanced than the latters in structure. It is named *Mimomys hanzhongicus* sp. nov.

Sinomastodon Tobien, Chen and Li, 1986

Sinomastodon hanjiangensis sp. nov.

Holotype A skeleton of an adult individual (SBV84006).

Other materials Some upper and lower jaws with molars and other specimens (SBV 84007—11).

Locality and Age Yangjiawan, Hujiadu of Mianxian and Changqing of Yangxian, Pliocene.

Species Diagnosis Medium-sized *Sinomastodon,* reduced mandibular symphysis with broad gutter; intermediate molars, P4, M1, and M2 with three lophs plus a small talonid, and last molars, M3 with five lophs plus a rather large talonid; no cingulum at the lingual and the labial of the molars and anterior cingulum strong; some slight indication of secondary treifoils at the anterior molars (P4—M2) and the absence of the posterior crests or conules at the last two lophs of M3; no cement or traces of it in the molar valleys. (detailed study see the monograph of " Hanjiang *Sinomastodon*" in the future).

Stegolophodon Schlesinger, 1917

Stegolophodon xixiangensis sp. nov.

Holotype A left M^3

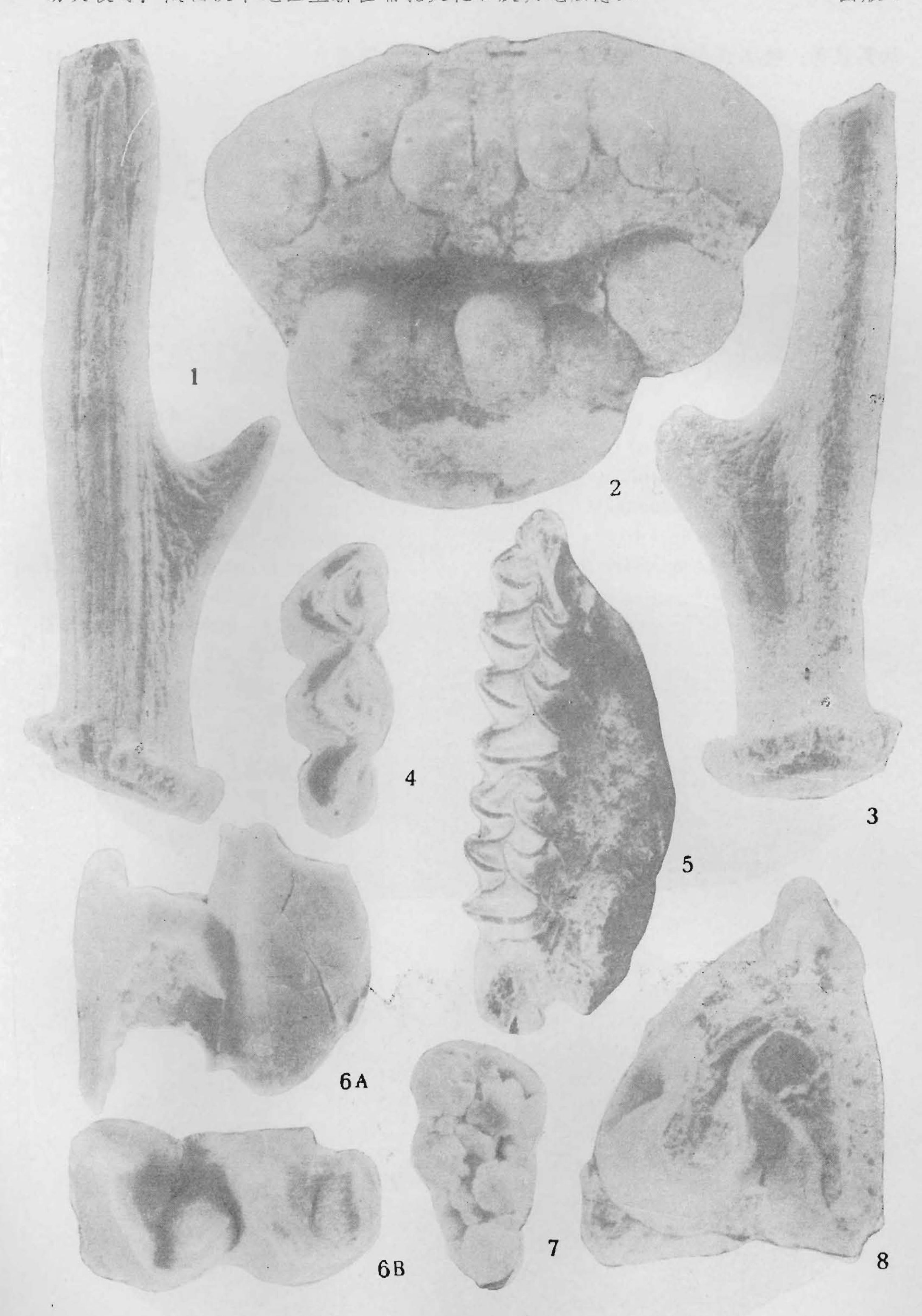
Locality and Age Yanghexiang, xixiang, Pliocene.

Species Diagnosis A large-sized *Stegolopgodon,* primitive in dentition, grinders brachyodont, with six crests and a small heel on the third molar, a distinct median sulcus extending

from the first to the last ridge-crest, no accessory tubercle in posterior valleys, and single trefoils in anterior ridge-crests of upper third molar, absence of cement.

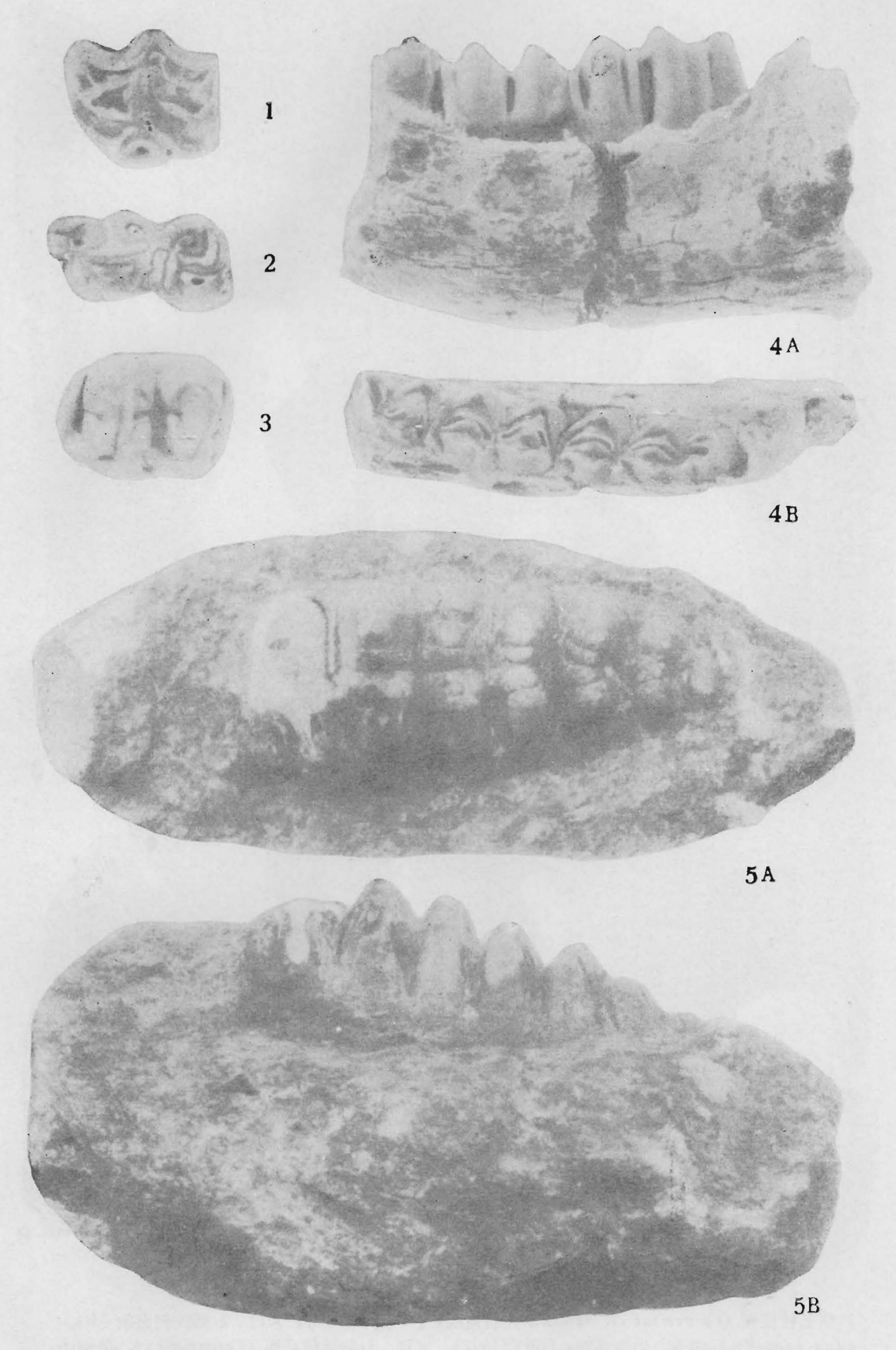
Remarks *Stegolophodon* is a typical genus in Asia, including 8 species, four species of them appeared only in China. They are *Stegolophodon* cf. *latides* Clift, 1828 from Luan, Shanxi;*Stegolophodon* sp. from Xinjiang; *Stegolophodon banguoensis* Liu et al. 1974 from Banguo basin of Yunnan. The new species has a distinct median sulcus extending from the first to the last ridge-crest, no accessory tubercle in the posterior valleys and single trefoils in the anterior ridge-crests of third molar are definitely different from above mentioned and may represent a primitive species of *Stegolophodon* in China. There are also some other mammalian fossils, includes: *Stegodon zdanskyi, Gaindatherium* cf. *browni,* ? *Chilotherium* sp., *Hipparion plocodus, Hipparion* sp., *Tapirus* sp., *Dicoryphochoerus* sp., *Paracamelus* sp., *Cervavitus* cf. *demissus, Metacervulus* cf. *caperolinus.*

The mammalian fossils above mentioned were found in the grey-variegated sandy clays of fluviolacustrine origin. According to the characteristics of the mammalian assemblage, the age of the fauna is considered to be of late Pliocene or slight earlier.



1.似低枝祖鹿（*Cervavitus* cf. *demissus*）。右角枝，（SBV84014.2），×1； 2.师氏剑齿象（*Stegodon zdanskyi*）。左 M^3 后端部份，（SBV84002）、×1； 3.似低枝祖鹿（*Cervavitus* cf. *demissus*）左角枝，（SBV84014.1）、×1； 4.副骆驼（*Paracamelus* sp.）左 M_3，（SBV84013），×1； 5.汉中僾鼠新种（*Mimomys hanzhongicus* sp. nov.）左下颌带 M_{1-2}.（SBV84001），×14。 6.?大唇犀未定种（?*Chilotherium* sp.）左 DP_4 或 M_1,（SBV84004），×1； 7.双齿尖河猪未定种（*Dicoryphochoerus* sp.）右 M^3，（SBV84012），×1； 8.似包氏甘因达犀（*Gaindatherium* cf. *browni*）左 M^3,（SBV84003），×1

图 5 为欧阳莲照



1.环齿三趾马 (*Hipparion plocodus*) 左 M^1, ×1； 2.三趾马未定种 (*Hipparion* sp.) 右 M_1, (SBV84005), ×1； 3.貘未定种(*Tapirus* sp.)右 M_2, (SBV84016), ×1； 4.麂后麂 (*Metacervulus* cf. *capreolinus*) 右下颌带 M_{1-3}, (SBV84015), ×1； 5.西乡脊棱齿象新种 (*Stegolophodon xixiangensis* sp. nov.)，左上颌带 M^3, ×1/3